



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: 197 03 376.8-43
22 Anmeldetag: 30. 1. 97
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 12. 3. 98

DE 197 03 376 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

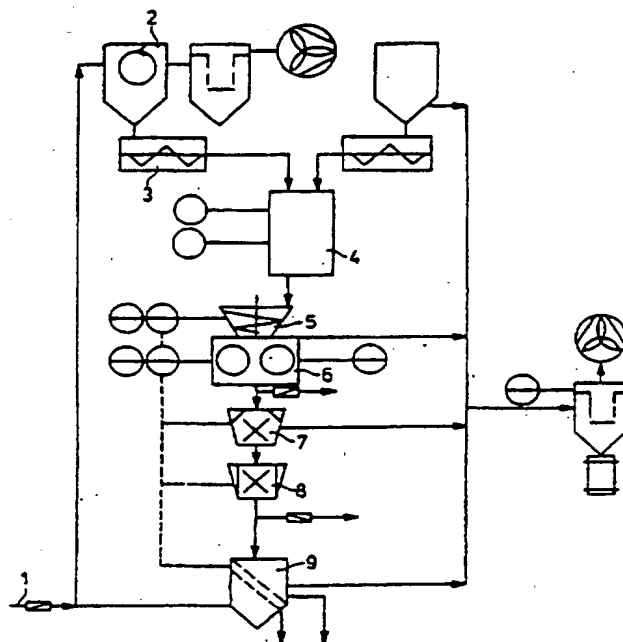
73 Patentinhaber:
BASF Lacke + Farben AG, 48165 Münster, DE
74 Vertreter:
Dres. Fitzner, Münch & Jungblut, Rechts- und
Patentanwälte, Ratingen-Berlin, 40878 Ratingen

72 Erfinder:
Wonnemann, Heinrich, Dr., 48291 Telgte, DE; Hilger,
Christopher, Dr., 48151 Münster, DE; Reimann,
Manfred, 48317 Drensteinfurt, DE; Bröckel, Ulrich,
Dr., 67251 Freinsheim, DE; Heinz, Robert, 67067
Ludwigshafen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 40 28 567 A1

54 Recycling von Pulverlack-Feingut

57 Verfahren für die Wiederverwendung von Feingut-Pulver-
lackresten, bei welchem die Pulverlackreste vor der Rück-
führung in den Herstellungsprozeß unter Einwirkung von
Druck und ggf. Temperatur agglomeriert werden.



DE 197 03 376 C 1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Wiederverwendung von unverarbeiteten Pulverlackanteilen, insbesondere in Form von Feingut mit einer Partikelgröße kleiner als 10 µm.

Die Verwendung von Pulverlacken hat sich in den vergangenen Jahren aufgrund der damit verbundenen Vorteile in starkem Maße durchgesetzt. Aufgrund ihrer trockenen Konsistenz benötigen Pulverlacke keine bzw. kaum Lösemittel, die durch ihr Verdampfen zu allgemein bekannten Umweltproblemen führen. Ferner können Pulverlacke in Vergleich zu flüssigen Lacken mit höherer Wirtschaftlichkeit verwendet werden, da bei der Produktion und Verarbeitung anfallende Reste prinzipiell wiederverwendet werden können.

Pulverlackreste fallen zum einen bei der Herstellung des Pulverlackes an, wenn das Mahlgut in einem sogenannten Sichtprozeß auf eine bestimmte Partikelgrößenverteilung eingestellt wird. Die dabei ausgesonderten, insbesondere besonders feinen Partikel gelangen nicht in das Endprodukt und stellen zunächst einen Produktionsabfall dar. Darüber hinaus fällt bei der Verwendung der Pulverlacke ebenfalls eine Abfallfraktion in Form des sogenannten Oversprays an, das aus Pulverlackteilchen gebildet wird, welche den zu beschichtenden Körper nicht getroffen haben oder hieran nicht haften.

Der direkteste Weg zur Wiederverwendung der obengenannten Pulverlackreste besteht darin, diese Reste einzusammeln und dem zu versprühenden Originalmaterial zuzufügen, so daß sie im nächsten Verarbeitungsgang (erneut) auf das Werkstück aufgebracht werden. Dies hat jedoch den Nachteil, daß die Partikelgrößenverteilung des Sprühgutes verändert wird, so daß die mit einer voreingestellten Partikelgrößenverteilung verbundenen optimalen Verarbeitungseigenschaften verlorengehen. Zudem sind die Eigenschaften von Pulverlackresten durch Bildung von größeren Partikeln und Fäden nachteilig verändert. Nach ihrer Zugabe zum Sprühmittel können daher Pulverlackbeschichtungen, die hohen Anforderungen genügen sollen, wie sie z. B. in der Automobillackierung auftreten, nicht mehr hergestellt werden.

In der DE 40 28 567 A1 ist daher vorgeschlagen worden, Pulverlack-Overspray nicht unmittelbar im Sprühvorgang wiederzuverwenden, sondern vielmehr in den Produktionsprozeß von Pulverlack zurückzuführen. Die Zurückführung geschieht dabei vor der Extrusion oder im Laufe des Extrusionsprozesses der Pulverlackproduktion. Durch die Extrusion werden die rückgeführten Pulverlackteilchen dann mit aufgeschmolzen und dispergiert. Ihre verschobene Korngrößenverteilung oder andere nachteilige Effekte werden damit aufgehoben. Dieses Wiederverwendungsverfahren nach der DE 40 28 567 hat in der Praxis insbesondere jedoch dann Nachteile, wenn Pulverlackreste mit einem höheren Feinanteil zurückgeführt werden. Erfahrungsgemäß sammeln sich im Overspray aber gerade die feineren Partikel bevorzugt an.

Dabei zeigt sich, daß derartiges Feingut in Extrusionsprozeß unzureichend gefördert wird. Aufgrund der Kleinheit der enthaltenen Partikel nehmen die van-der-Waals Kräfte eine höhere Bedeutung an, und das Feingut neigt dazu, an der Oberfläche der Geräte anzuhängen und diese zu verstopfen. Die Förderung des Feingutes ist damit unzureichend, und in der Folge wird im Extruder ein zu geringer Druck aufgebaut. Die Friktion nimmt ab und das Material wird unzureichend aufgeschmolzen und dispergiert.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, das die geschilderten Nachteile des Standes der Technik vermeidet. Mit dem Verfahren soll es insbesondere möglich sein, Pulverlackreste, die eine überdurchschnittliche Menge von Feingut (mit einer Partikelgröße kleiner als 10 µm) enthalten, wiederzuverwenden. Dabei soll die schlechte Verarbeitbarkeit des Feingutes durch sein Anhaften an den Verarbeitungsgeräten vermieden werden. Ferner wird mit der Erfindung angestrebt, den Extrusionsprozeß bei der Wiederaufbereitung von Pulverlackresten ganz zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Wiederverwendung von unverarbeiteten Pulverlackresten, insbesondere solchen, die Feingut mit einer Partikelgröße kleiner als 10 µm enthalten, gelöst, bei welchem die Pulverlackreste in den Herstellungsprozeß von Pulverlacken zurückgeführt werden, und welches dadurch gekennzeichnet ist, daß vor der Rückführung die Pulverlackreste unter Einwirkung von Druck und/oder erhöhter Temperatur agglomeriert werden.

Durch die erfindungsgemäße Agglomeration der Pulverlackteilchen ist es möglich, deren Verarbeitungseigenschaften erheblich zu verbessern. Es war dabei überraschend, daß durch die bloße Einwirkung von Druck und ggfs. einer erhöhten Temperatur ein Zustand des Pulverlackrestes erreicht werden kann, bei dem sich ohne ein vollständiges Aufschmelzen des Pulverlackes makroskopisch verbesserte Verarbeitungseigenschaften einstellen. Dies äußert sich insbesondere darin, daß das agglomerierte Produkt nicht mehr in Fördergeräten und insbesondere in Extrudern zu einer derartig hohen Haftung an den Wänden neigt, daß ein ordnungsgemäßer Transport nicht mehr möglich ist. Je nach Ausmaß der Kompaktierung und Agglomeration des Pulverlack-Feingutes kann sogar auf den Schritt der Extrusion verzichtet werden, und die Pulverlackreste können direkt einer Vermahlung zugeführt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird vorzugsweise bei Pulverlackresten eingesetzt, die eine mittlere Korngröße von weniger als 10 µm, vorzugsweise weniger als 5 µm haben. Gerade bei derartigen Korngrößen treten die Probleme auf, die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren vermieden werden sollen. Es ist jedoch zu betonen, daß das erfindungsgemäße Verfahren nicht nur bei Feingut angewendet werden kann; seine Vorteile wie z. B. die Möglichkeit, den Extrusionsprozeß zu überspringen, machen sich selbstverständlich auch bei anderen Zusammensetzungen der Pulverlackreste bemerkbar.

Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt die Agglomeration vorzugsweise bei einer Preßkraft von über 2 KN/cm, ganz besonders bevorzugt bei 3 bis 15 KN/cm. Bei diesen Drucken tritt eine hinreichende Kompaktierung und Agglomeration der Pulverlackreste ein, ohne daß der damit verbundene apparative Aufwand und der Energieeinsatz unverhältnismäßig hoch würde. Ferner kann es zur Unterstützung der Agglomeration vorgesehen sein, die Temperatur zu erhöhen, vorzugsweise auf bis zu 60°C, ganz besonders bevorzugt auf Werte zwischen 35 und 50°C. Auch hierbei stellt sich eine optimale Ausnutzung der eingesetzten Energie ein.

ohne daß bereits ein komplettes Aufschmelzen der Pulverlackreste eintritt. Ferner ist zu beachten, daß schon durch die Kompaktierung eine Temperaturerhöhung innerhalb der Pulverlackreste eintritt, ohne daß eine Wärmezufuhr von außen hierfür erforderlich wäre.

In einer Variante des Verfahrens ist es möglich, die Pulverlackteilchen zu sintern. Dabei werden die Pulverlackteilchen an ihren Oberflächen aufgeschmolzen, so daß sie miteinander verbacken. Insbesondere mit derartig gesinterten Pulverlackresten ist es möglich, unter Umgehung des Extrusionsschrittes unmittelbar in den Mahlprozeß zu gehen.

Die Agglomeration der Pulverlackreste kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren in einer Preßwalze ausgeführt werden. Bei einer derartigen Walze rotieren zwei parallele Walzenelemente gegenläufig zueinander, und das zu verpressende Material wird durch den zwischen den Walzen befindlichen Spalt gedrückt. Hierbei treten vorzugsweise Preßkräfte von 1 bis 40 kN/cm (Länge des Walzenspaltes) auf.

Um die Haftkräfte im Kompaktat zu erhöhen, kann bei der Agglomeration eine Menge von bis zu 10 Gew.-%, vorzugsweise bis zu 2 Gew.-% Flüssigkeit zugesetzt werden. Hierbei kann es sich insbesondere um Wasser handeln.

In einer anderen Ausführungsart der Erfindung wird die Agglomeration in einer Feuchtgranuliermaschine ausgeführt. Die Verarbeitung kann dabei insbesondere so aussehen, daß zunächst die Pulverlackreste mit 2 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 8 bis 20 Gew.-% einer Flüssigkeit, z. B. Wasser, befeuchtet werden, so daß sie anschließend durch eine Lochmatrize gepreßt werden können. Eine derartige Lochmatrize hat vorzugsweise einen Lochdurchmesser von 1 bis 12 mm, ganz besonders bevorzugt 4 bis 8 mm. Das aus den Lochbohrungen austretende Material (Formlinge) wird sodann auf Länge geschnitten, vorzugsweise auf das 0,5- bis 2-fache ihres Durchmessers. Schließlich wird das so erhaltene, gepreßte Material noch getrocknet. Es kann sodann in den Herstellungsprozeß von Pulverlacken eingeführt werden, ohne daß die beim Stand der Technik vorhandenen Probleme auftreten. Das Material kann z. B. in den Extrusionsprozeß der Pulverlackherstellung oder direkt in den Mahlprozeß eingeführt werden.

Die Erfindung betrifft auch ein Pulverlack-Agglomerat, welches durch das erfindungsgemäße Verfahren herstellbar ist. Ein derartiges Agglomerat stellt ein Zwischenprodukt dar, welches in verschiedener Hinsicht vorteilhafte Verarbeitungseigenschaften aufweist. Seine Herstellung kann z. B. beim Anwender der Pulverlacke stattfinden, welcher versucht den Overspray wiederverwenden will. Ein derartiger Anwender wird das erfindungsgemäße Agglomerat aus den Overspray-Resten herstellen und dieses sodann einem Hersteller von Pulverlacken zur Verfügung stellen.

Das erfindungsgemäße Pulverlack-Agglomerat kann allein oder zusammen mit anderem Material als Ausgangsstoff für die Extrusion bei der Pulverlackherstellung verwendet werden. Eine andere Verwendungsmöglichkeit besteht darin, es allein oder zusammen mit anderen Materialien für den Mahlprozeß bei der Pulverlackherstellung einzusetzen. Vorzugsweise wird das Pulverlack Agglomerat in einem Anteil von 10 bis 40 Gew.-% in die Pulverlackherstellung zurückgeführt.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist mit allen bekannten Pulverlacken durchführbar. Insbesondere eignet es sich für Epoxy-, Epoxypolyester-, Polyurethan- und/oder Polyester-Pulverlacke.

Im folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren mit Hilfe der Figuren und des Beispiels erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch die Elemente einer Anlage, mit der das erfindungsgemäße Verfahren ausgeführt werden kann. Das Pulverlackfeingut wird zunächst über eine Leitung 1 der Anlage zugeführt. Das Feingut kann dabei aus Overspray-Rückständen oder aus einem Sichtprozeß stammen. Dieses Feingut gelangt zunächst über ein Zyklon 2 und eine Dosierschnecke 3 in einen Vorladebunker 4. Von diesem aus wird es in geeigneten Raten über eine Stopfschnecke 5 in den Walzenspalt eines Kompaktors 6 befördert. Dort wird das Produkt zur sogenannten Schülpe verdichtet. Im Walzenspalt werden dem Produkt Preßkräfte aufgeprägt, die zwischen 1 und 40 kN/cm, vorzugsweise zwischen 3 und 15 kN/cm liegen. Das Walzenprofil kann als Glattwalze oder Profilwalze ausgeführt sein, vorzugsweise wird ein 6 mm Feinprofil eingesetzt. Die Drehzahl der konischen Stopfschnecke liegt zwischen 10 und 90 Umdrehungen/min, vorzugsweise zwischen 20 und 50 Umdrehungen/min.

Nach dem Kompaktor 6 gelangen die agglomerierten Pulverlackreste in eine Vorzerkleinerungsstufe 7. Hierbei kann es sich vorzugsweise um einen Fladen- oder Schlagkreuzbrecher handeln. Anschließend gelangt das Produkt in einen zweiten Zerkleinerer 8, wobei es sich vorzugsweise um einen Siebzerkleinerer handelt. Hierin wird es auf Teilchengrößen unter 20 mm, vorzugsweise unter 10 mm gebrochen. In einem abschließenden Fraktionierungsschritt in dem Sieb 9 wird für ein staubarmes und gut rieselfähiges Produkt das Feingut mit einer Größe von weniger als 2 mm, vorzugsweise weniger als 0,5 mm abgetrennt. Durch Einsatz eines entsprechend groben Siebes kann in dem Sieb 9 auch ein sogenanntes Überkorn abgetrennt werden, welches eine zu große Teilchengröße hat.

Ausführungsbeispiel

Herstellung eines Pulverlackes

Vormischung

Folgende Positionen werden eingewogen:

	120,30kg	20,1%	Epoxidharz
	228,30kg	38,1%	Polyester
5	121,80kg	20,3%	TiO ₂
	118,80kg	19,8%	Füllstoff
	2,40kg	0,4%	Benzoin
10	2,40kg	0,4%	Wachs
	6,00kg	1,0%	Verlaufsadditiv
15	600,00kg	100,0%	

Anschließend wird 5 min in einem Überkopfmischer gemischt.

20 Extrusion

Die Vormischung wird dem Extruder zugeführt, hier:

1 Schnecken Extruder, Typ Buss PCS 100

Das heißt Extrudat wird auf einem Kühlband als Fell aufgewalzt, abgekühlt, gebrochen und als Chips gewonnen.

25 Mahlen und Sichten

Die Chips werden einer Sichtertermühle des Typs ACM 40 zugeführt und inline mit einem Zyklonsichter gesichtet.

30 Das resultierende Grobgut G1, wird mit einer Zellradschleuse ausgetragen und stellt das Nutzgut dar. Das Feingut wird um Luftstrom an einem Absolutfilter (Oberflächenfilter aus PE-Nadefilz) abgeschieden und ebenfalls über eine Zellradschleuse ausgetragen.

Herstellung der Kompaktate

35 Die Kompaktierung des Feingutes kann in einer Anlage nach der Abbildung erfolgen.

Beispiel

40 Bei einer Walzendrehzahl von 10 upm und einer Schneckendrehzahl von 25 upm wird dabei mit einer Preßkraft von 4,5 kN/cm eine Schülpe erzeugt. Diese wird im Schlagkreuzbrecher vorzerkleinert und im Siebzerkleinerer auf eine maximale Partikelgröße von 10 mm zerkleinert. Das entstehende Feingut wird in den Kompaktierprozeß zurückgeführt. Der Gesamtdurchsatz liegt bei 170 kg/h, der Gutkorndurchsatz bei 120 kg/h.

Ausformung auf Feuchtgranuliermaschinen erfolgt.

45 Dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß das Material in einem geeigneten Apparat (z. B. Mischer, Kollergang, Hauerschnecke) mit 2—30% einer Flüssigkeit befeuchtet, wird. Eine geeignete Flüssigkeit z. B. Wasser; ein günstiger Feuchtebereich liegt zwischen 8 und 20%.

50 Anschließend wird das befeuchtete Material in einem zur Feuchtausformung geeigneten Aggregat (Pastengranulatoren, Strangpressen, Kollerpressen, Granulatformmaschinen) ausgeformt, indem es durch in einer Matrize befindliche Löcher gepreßt wird.

Typische Bohrungsdurchmesser liegen, zwischen 1 und 12 mm, besonders geeignet sind Bohrungsdurchmesser von 4—8 mm.

55 Die durch die Bohrungen austretenden Formlinge müssen gegebenenfalls durch geeignete Schneideinrichtungen auf eine für die weitere Verarbeitung geeignete Länge gebracht werden. (Günstige Längen sind das 0,5—2fache des Durchmessers.

Das Material muß je nach Feuchte nach der Ausformung getrocknet werden.

Versuchsbeschreibung

Maschine Kahl-Laborkollerpresse 14-175

Matrize 6 mm Ø, 20 mm Bohrungslänge

60 Kollerdrehzahl 100 l/min

Materialfeuchte 23%

Ergebnisse:

Durchsatz 67 kg/h

Feingutanteile — 40%

65 Preßlinge sind relativ weich.

Das Feingutkompaktat wird reextrudiert

Extrusion

5

Die Vormischung wird dem Extruder zugeführt, hier:
1 Schnecken Extruder, Typ PCS 100

Das heißt Extrudat wird auf einem Kühlband als Fell aufgewalzt, abgekühlt, gebrochen und als Chips gewonnen.

10

Mahlen und Sichten

Die Chips werden einer Sichtermühle des Typs ACM 40 zugeführt und inline mit einem Zyklonsichter gesichtet.

Das resultierende Grobgut G2 wird einer Zellradschleuse ausgetragen und stellt das Nutzgut dar.

15

Das Feingut wird im Luftstrom in einem Absolutfilter (Oberflächenfilter aus PE-Nadefilz) abgeschieden und ebenfalls über Zellradschleuse ausgetragen. Die Aufarbeitung des nun gewonnenen Feingutes ist ebenfalls möglich.

Rückführung in den Mahl- und Sichtprozeß

20

Das vorzugsweise aus der Schmelzkompatierung gewonnene Feingutkompaktat wird der bereits beschriebenen Sichtermühle zugeführt:

Mahlen und Sichten

25

Die Chips werden einer Sichtermühle des Typs ACM 40 zugeführt und inline mit einem Zyklonsichter gesichtet.

Das resultierende Grobgut G3 wird mit einer Zellradschleuse ausgetragen und stellt das Nutzgut dar. Das Feingut wird im Luftstrom an einem Absolutfilter (Oberflächenfilter aus PE-Nadefilz) abgeschieden und ebenfalls über Zellradschleuse ausgetragen. Die Aufarbeitung des nun gewonnenen Feingutes ist ebenfalls möglich.

30

Charakterisierung

Reaktivität:

Die Reaktivität wurde mit der Gelzeit DIN 55990, Teil 8 bestimmt.

35

Weiterhin wurde der Pulverlack in seinem Verlaufsverhalten beurteilt. Dazu wurde ein vorlaufendes Stahlblech (blank poliert) mit einer automatischen Pulverbeschichtungsanlage der Firma Wagner (Coronaaufladung) beschichtet:

40

Abstand Objekt-Zerstäuber, cm	20
Spannung, kV	50
Druck Förderluft, bar	0,9

45

	Grobgut G1	Grobgut G2	Grobgut G3	
Gelzeit 220°C	119/123 s	122/124 s	121/125 s	50
Schichtstärke	ca. 60 pm	ca. 70 pm	ca. 85 pm	
Long Wave	5,6	4,7	3,5	55
Short Wave	10,2	10,8	8,4	
Glanz 60°	82E	82E	80E	
Glanz 20°	50E	51E	49E	60
Oberflächenstörungen	keine	keine	keine	

65

Die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren gewonnenen Grobgut G2 und G3 weisen keine wesentlichen Unterschiede zum Original G1 auf. Sie können daher problemlos für den Lackierungsprozeß verwendet werden. Fig. 3 gibt die Partikelgrößenverteilung von Qualitätspulver (Lieferform, Kurve a) und von Overspray, das bei

der Verarbeitung dieses Pulvers anfällt (Kurve b) wieder. Deutlich erkennbar ist, daß das Overspray (b) einen höheren Feingutanteil hat.

Fig. 2 zeigt die Partikelgrößenverteilung (horizontal Achse: Partikelgröße in μm ; vertikale Achse: Gewichtsanteil Siebdurchgang) von

- 5 — Qualitätspulver (feinvermahlen und gesichtet) (Kurve a)
- Standard-vermahlenem Pulver (Kurve b)
- nur feinvermahlenem Pulver (Kurve c)

10 Deutlich erkennbar ist hierbei, daß durch den Sichtprozeß erhebliche Mengen Feingut anfallen (Differenz zwischen Kurven c und a).

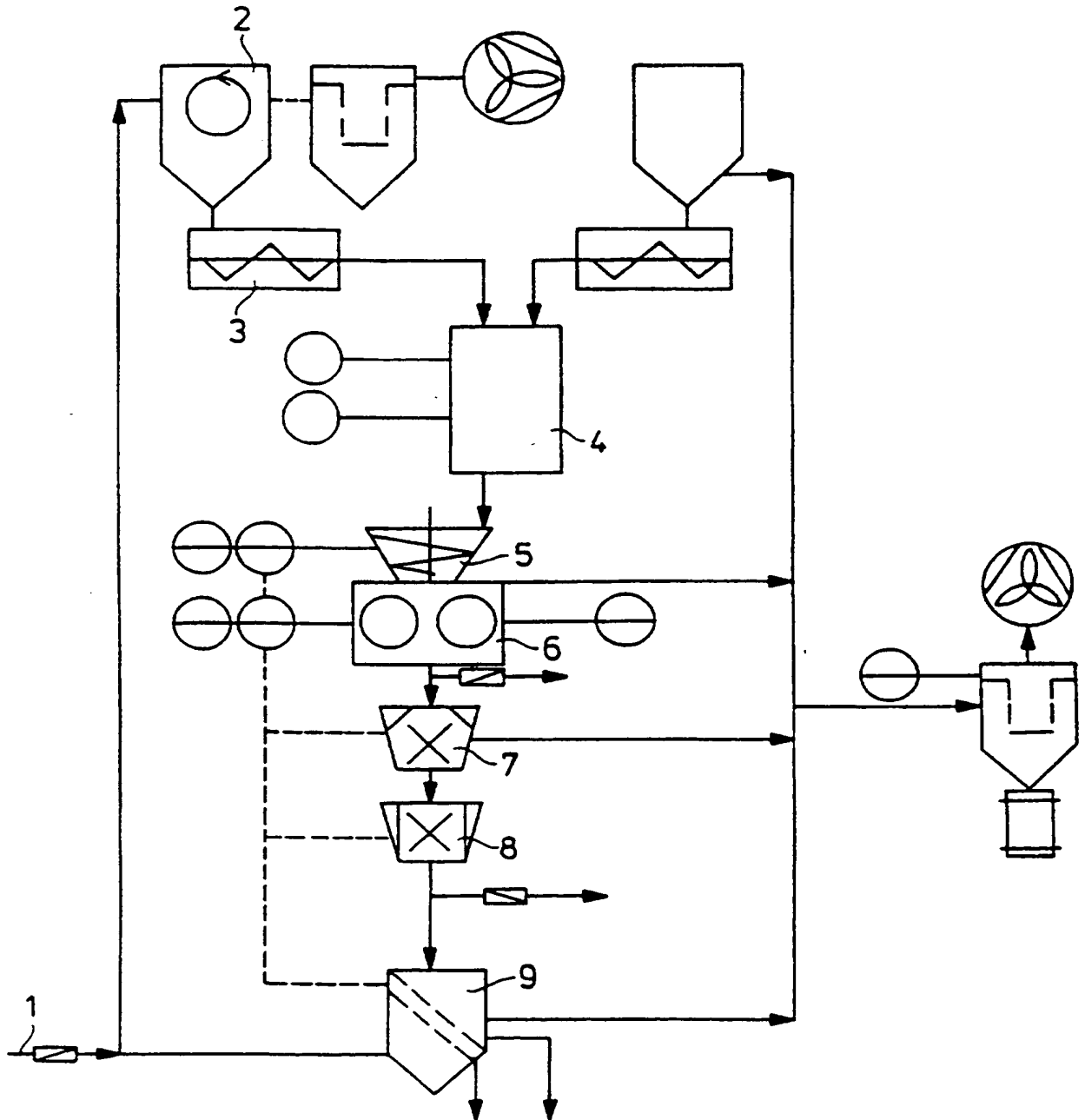
Patentansprüche

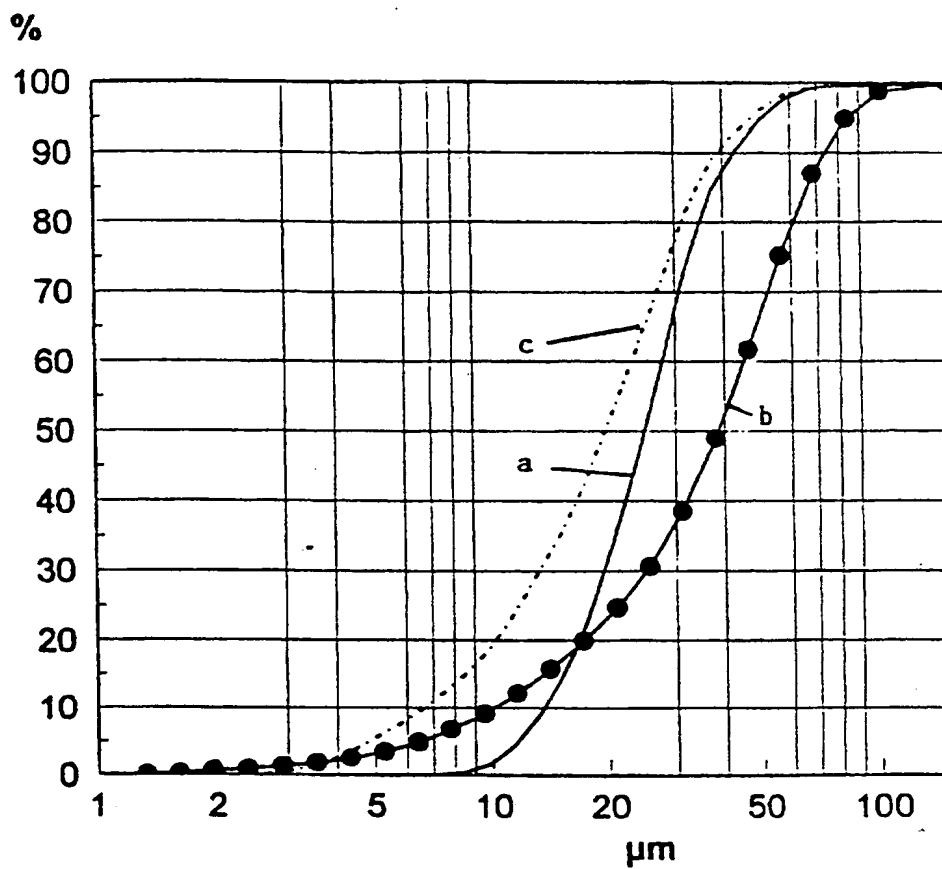
- 15 1. Verfahren zur Wiederverwendung von Pulverlackresten, insbesondere solchen, die Feingut mit einer Partikelgröße von weniger als $10\ \mu\text{m}$ enthalten, bei dem die Pulverlackreste in den Herstellungsprozeß von Pulverlacken zurückgeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Rückführung in den Herstellungsprozeß die Pulverlackreste unter Einwirkung von Druck und/oder erhöhter Temperatur agglomeriert werden.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Pulverlackreste eine mittlere Korngröße von weniger als $20\ \mu\text{m}$, vorzugsweise weniger als $10\ \mu\text{m}$ haben.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Agglomeration bei einer Preßkraft von über $2\ \text{KN/cm}$, vorzugsweise bei 3 bis $15\ \text{KN/cm}$ ausgeführt wird.
- 25 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Agglomeration bei einer Temperatur von bis zu 60°C , vorzugsweise bei 35 bis 50°C ausgeführt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sintern der Pulverlackreste stattfindet.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Pulverlackanteile in einer Preßwalze agglomeriert werden, vorzugsweise unter einer Preßkraft von 1 bis $40\ \text{KN/cm}$.
- 30 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Agglomeration unter Zusatz von bis zu $10\ \text{Gew.}\%$, vorzugsweise bis zu $2\ \text{Gew.}\%$ Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser, durchgeführt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Pulverlackreste in einer Feuchtgranulierungsmaschine agglomeriert werden.
- 35 9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß
 - a) die Pulverlackanteile mit 2 bis $30\ \text{Gew.}\%$, vorzugsweise 8 bis $20\ \text{Gew.}\%$ einer Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser, befeuchtet werden und
 - b) anschließend durch eine Lochmatrize gepreßt werden, die vorzugsweise einen Lochdurchmesser von 1 bis $12\ \text{mm}$, ganz besonders bevorzugt 4 bis $8\ \text{mm}$ hat,
 - 40 c) ggfs. die aus den Matrizenlöchern austretenden Formlinge auf Länge geschnitten werden, vorzugsweise auf das $0,5$ bis 2 -fache ihres Durchmessers, und
 - d) ggfs. das gepreßte Material getrocknet wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die agglomerierten Pulverlackreste gemahlen werden.
- 45 11. Pulverlack-Agglomerat, dadurch gekennzeichnet, daß es durch ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10 herstellbar ist.
12. Verwendung des Pulverlack-Agglomerates nach Anspruch 11 allein oder zusammen mit anderen Materialien vorzugsweise in einem Anteil von 10 bis $40\ \text{Gew.}\%$ als Ausgangsstoff für die Extrusion oder für den Mahlprozeß bei der Pulverlackherstellung.

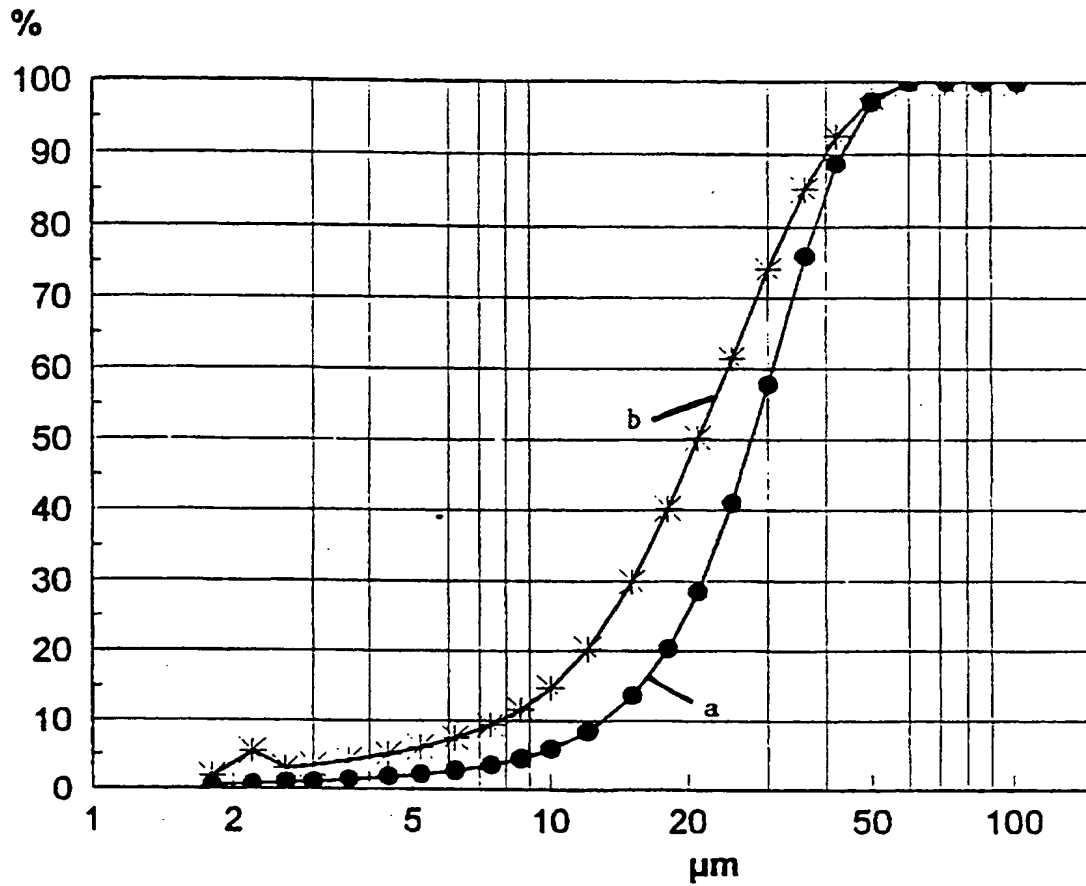
Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1



FIGUR 2

FIGUR 3